

## ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ И ОСВОЕНИЯ НЕДР

### УСЛОВИЯ И ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА УЧАСТКЕ ЭЛЬГИНСКОГО УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

С.А. Дмитриева

Научный руководитель профессор Л.А. Строкова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В связи с тем, что производственная деятельность на изучаемом участке проводится в районах вечной мерзлоты, необходимость инженерно-геологической оценки данной территории высока.

Целью данной работы является изучение опасных геологических процессов Эльгинского угольного месторождения, которые могут оказывать влияние на застройку и дальнейшую эксплуатацию изучаемого участка. Современные геологические процессы, которые могут нанести значительный ущерб жизнедеятельности людей, а также оказывают отрицательное воздействие на территории, являются опасными геологическими процессами. Условия и причины их возникновения зависят от разных факторов. Но зачастую могут быть спровоцированы инженерной или хозяйственной деятельностью человека.

Участок работ находится на юго-восточной окраине Алданского нагорья, в пределах Токинской впадины, являющейся составной частью Южно-Якутского каменноугольного бассейна, расположен в 400 км по прямой и в 525 км по автозимнику к западу от г. Нерюнгри (Рис. 1).

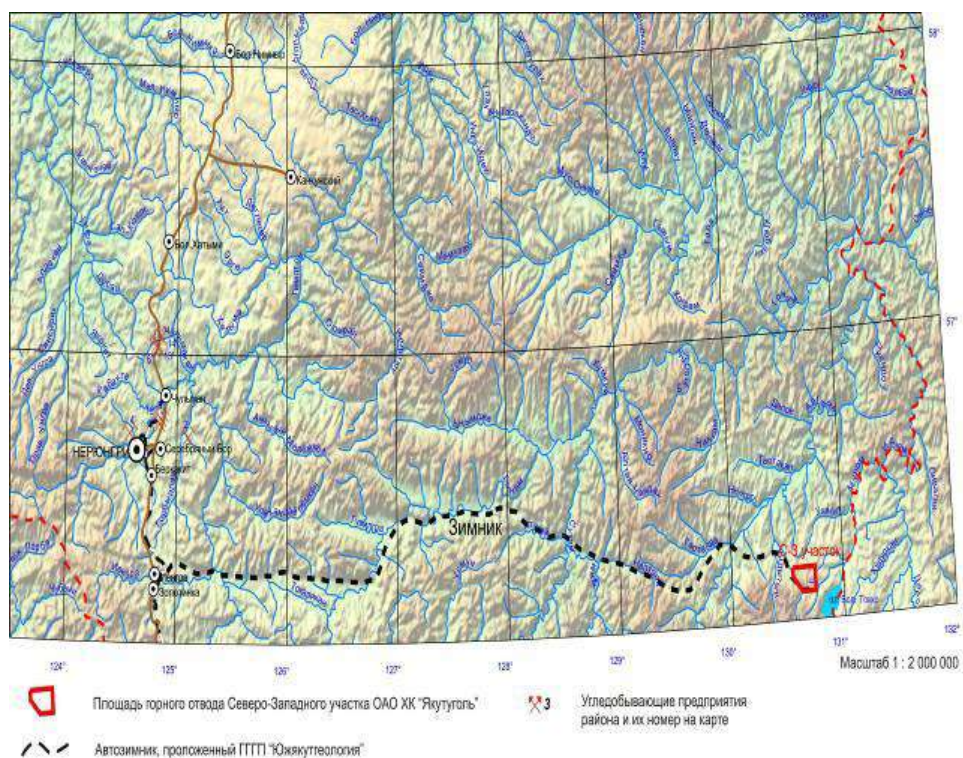


Рис. 1. Обзорная карта

В географическом отношении район работ характеризуется среднегорным сильно расчлененным рельефом. Водоразделы основных рек площади вытянуты в субширотном направлении. Склоны долин крутые. Относительные превышения водоразделов над днищами долин основных рек составляют около 300 м при максимальных отметках 1276,7 м и минимальных урезах воды ручьев, притоков рек Укикт и Ундыткан ~1000 м.

Самой крупной водной артерией района является р. Алгома, которая сильно меандрируя протекает через весь район в северо-восточном направлении. Основными близко расположенными водными артериями являются реки Укикт и Ундыткан с большими и малыми притоками. Характер рек горный с большим количеством перепадов и узкими руслами. Климат района суровый, резко континентальный с коротким летом и продолжительной зимой, колебания температур от +30 °С в июле до – 60 °С в январе, при среднегодовой – 11 °С.

На площади района работ повсеместно развита многолетняя мерзлота. Сезонное протаивание грунта в зависимости от экспозиции склонов, наличия моховой растительности составляет 0,5-1,0 м на северных склонах и до 2-3,0 м на южных склонах.

В геологическом строении исследуемого участка работ до разведанной глубины 5,0-15,0 м принимают участие образования четвертичной (Q) и юрской (J) систем. Всего на данном участке были пробурены 11 скважин, бурение проводилось в сентябре 2010 года.

## СЕКЦИЯ 6. ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.

---

С дневной поверхности и до разведанной глубины 15,0 м залегают четвертичные отложения в четырех скважинах. В скважинах 1002, 1004 и 1003 с дневной поверхности до 4,0 м залегают с супесчаным заполнителем, а с 4,0 м до 15,0 м галечниковые грунты с песчаным заполнителем. В скважине 1001 представлены только галечниковые грунты, различающиеся различным процентным соотношением супесчаного заполнителя (0,0-4,0 м до 34%, с 4,0 м до 15,0 м до 19-24%). Четвертичные отложения в других скважинах залегают с дневной поверхности до глубины 1,6-11,6 м. Они представлены неравномерной смесью щебенистого грунта с песчаным (СКВ 1005) или супесчаным заполнителем (СКВ 1006, 1011, 1008); гравийного грунта с супесчаным заполнителем (СКВ 1005, 1004); валунного грунта с песчаным заполнителем (СКВ 1005); галечникового грунта с супесчаным заполнителем (СКВ 1005) и дресвяного грунта с супесчаным (СКВ 1009, 1010) или суглинистым заполнителем (СКВ 1007).

Под четвертичными отложениями до разведанной глубины 5,0-15,0 м залегают юрские отложения, а именно песчаник малопрочный (СКВ 1005, 1007), среднепрочный (СКВ 1010, 1007, 1008 и 1006) или прочный (СКВ 1009, 1010, 1011). В скважине 1010 также встречен алевролит «рухляк» и уголь черный, мощностью 1 м.

Грунтовые воды при бурении не встречены. Во всех скважинах была встречена мерзлота с 0,6-2,3 м до разведанной глубины 5,0-15,0 м.

Из неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений, отрицательно влияющих на строительство и эксплуатацию зданий и сооружений на площадке изучаемого участка необходимо отметить пучение каменного материала на водоразделе и морозное пучение рыхлых грунтов при промерзании.

Согласно СП 116.13330.2012 процесс, вызванный промерзанием грунта, миграцией влаги, образованием ледяных прослоев, деформацией скелета грунта, приводящих к увеличению объема грунта и поднятию его поверхности является морозным (криогенным) пучением.

Морозное пучение возникает при промерзании связных грунтов в деятельном слое, в котором образуются кристаллы, линзы и прослойки льда. Это увеличивает объем грунтов, примерно, на 9%, и приводит к подъему поверхности земли.

В процессе строительства и эксплуатации зданий и сооружений при оттаивании мерзлых грунтов могут происходить неравномерные осадки грунта, во-первых из-за неравномерного оттаивания, и во вторых из-за различной льдистости грунта, что потребует проведение мероприятий по уменьшению этих осадков и приспособление конструкций сооружений к повышенным деформациям.

Кроме того, изученная территория находится в зоне значительного природного риска строительства в связи с высокой сейсмической активностью района, которая в соответствии с картой ОСР-97С (СП 14.13330.2018) достигает 9 баллов, по карте ОСР-97В - 8 баллов.

Согласно СП 11-105-97 (часть I) и РД 153-39 4Р-128-2002 (ВСН) инженерно-геологические условия данной площадки являются достаточно сложными и относятся к III категории.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Абатурова И.В. Оценка и прогноз инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых горно-складчатых областей: научное издание / науч. ред. О.Н. Грязнов. Екатеринбург: ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет», –2011. – 226 с.
2. Грязнов О.Н. Инженерно-геологические условия Урала: науч. моногр. /О.Н. Грязнов; Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. – 240 с.
3. Гуман О.М. Эколого-геологические условия полигонов твердых бытовых отходов Среднего Урала: дис. ... докт. геол.-мин. наук. – Екатеринбург, 2008. – 351 с.
4. Дубейковский С.Г. Закономерности формирования инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых Урала и Приуралья: дис. ... докт. геол.-мин. наук.– Томск, 2007. – 350 с.
5. Ольховатенко В.Е. и др. Инженерная геология угольных месторождений Сибири и Дальнего Востока. Закономерности формирования инженерно-геологических условий угольных месторождений // под общ. ред. д.г.-м.н., проф. В.Е. Ольховатенко. – Томск: Изд-во ТГУ, 1992. –Т.1. –258 с.
6. Ольховатенко В.Е. и др. Инженерная геология угольных месторождений Сибири и Дальнего Востока. Инженерно-геологическая типизация угольных месторождений и оценка устойчивости бортов карьеров // под общ. ред. д.г.-м.н., проф. В.Е. Ольховатенко. – Томск: Изд-во ТГУ, 1992. –Т.2. –258 с.
7. Нифантов Ф.П. Вопросы методики инженерно-геологических исследований буроугольных исследований Сибири на стадии предварительной разведки /Ф.П. Нифантов, В.Н. Пуляев // Инженерно-геологические условия строительства крупных карьеров в Сибири. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1973. –260 с.

### **ОСОБЕННОСТИ РАЗВЕДКИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАПАСОВ ТРЕЩИННЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД (НА ПРИМЕРЕ ВЕРХНЕ-АНДАСАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ)**

**Т.В. Жукова, В.М. Ибраимов, Р.С. Султанмуратов**

Научный руководитель профессор В.А. Завалей

**Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева,  
г. Алматы, Казахстан**

В административном отношении территория Верхне-Андасайского золоторудного месторождения входит в состав Мойынкумского района Жамбылской области. Областной центр – г. Тараз, находится в 515 км по дороге южнее от месторождения. Согласно международной разграфки масштаба 1:200 000 участок находится в северной части листа L-43-XXV [2].